

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-219799

(43)Date of publication of application : 05.08.2003

---

(51)Int.Cl.

A23F 3/16

---

(21)Application number : 2002-019836

(71)Applicant : KAO CORP

(22)Date of filing : 29.01.2002

(72)Inventor : ITAYA ERI

TAKAHASHI HIROKAZU

OISHI SUSUMU

---

### (54) METHOD OF PRODUCING GREEN TEA BEVERAGE

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of efficiently producing agreeably drinkable green tea beverage including high concentration of catechins, as the unagreeable smell after the leaf roasting and sterilization is suppressed with occurrence of miscellaneous smells reduced and the bitter taste and astringent taste inherent to catechins are well suppressed.

SOLUTION: In the first step, green tea leaves are extracted with water at  $<10^{\circ}\text{C}$ , in the second step, the residue after the first extraction is extracted with water at  $\geq 50^{\circ}\text{C}$ . Then, the extract (A) in the first step and the extract (B) in the second step are mixed and the mixture is sterilized to obtain the green tea beverage.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3590027

[Date of registration] 27.08.2004

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-219799

(P2003-219799A)

(43) 公開日 平成15年8月5日 (2003.8.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 2 3 F 3/16

識別記号

F I

A 2 3 F 3/16

データベース (参考)

4 B 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-19836 (P2002-19836)

(22) 出願日 平成14年1月29日 (2002.1.29)

(71) 出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72) 発明者 板屋 枝里

東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会社  
社研究所内

(72) 発明者 高橋 宏和

東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会社  
社研究所内

(74) 代理人 100068700

弁理士 有賀 三幸 (外6名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 緑茶飲料の製造法

(57) 【要約】

【解決手段】 緑茶葉を10℃未満の水で抽出し（第一工程）、第一工程の抽出残渣を50℃以上の温水で抽出し（第二工程）、第一工程で得られた抽出液（A）と第二工程で得られた抽出液（B）を混合し、次いで殺菌処理を施す緑茶飲料の製造法。

【効果】 加熱殺菌後の異臭が抑制され、雑味の発生が少なく、カテキン類特有の苦味、渋味が抑制された、高濃度のカテキン類を含有し、飲み易い緑茶飲料が効率良く得られる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 緑茶葉を10℃未満の水で抽出し（第一工程）、第一工程の抽出残渣を50℃以上の温水で抽出し（第二工程）、第一工程で得られた抽出液（A）と第二工程で得られた抽出液（B）を混合し、次いで殺菌処理を施す緑茶飲料の製造法。

【請求項2】 第一工程で得られる抽出液（A）と第二工程で得られる抽出液（B）の混合重量比（A/B）が4/1～1/6である請求項1記載の緑茶飲料の製造法。

【請求項3】 緑茶飲料が、非重合体カテキン類を0.092～0.5重量%含有するものである請求項1または2記載の緑茶飲料の製造法。

【請求項4】 非重合体カテキン類の45～65重量%がカテキン類の没食子酸エステルである請求項3記載の緑茶飲料の製造法。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか1項記載の製造法により得られる緑茶飲料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカテキン類を高濃度に含有し、香味の改良された緑茶飲料の製造法およびこの製造法により得られる緑茶飲料に関する。

【0002】

【従来の技術】お茶に含まれるカテキン類は、コレステロール上昇抑制作用（特許第1620943号）やαアミラーゼ活性阻害作用（特許第3018013号）等を有することが知られている。お茶を飲むことにより、このようなカテキン類の生理効果を得るためには、成人で一日あたり4～5杯のお茶を飲むことが必要（食品工業、35（14）、26～30 1992）である。そこで、より簡便にカテキン類を大量に摂取できる、カテキン類を高濃度に含有した飲料の開発が望まれていた。

【0003】有効成分であるカテキン類を高濃度に配合するには二つの方法が考えられる。ひとつは、粉碎した茶葉を添加する方法（特開平10-234301号）である。しかしながら、この方法においては、粉碎物を高濃度に配合した場合、粉っぽくなり、のどごし、後味が良好ではない。更に、製造、流通過程を経由して提供される飲料としては、飲用時、有効成分である粉碎した茶葉が底に沈んでいたり、上面に浮遊していたりすることとなる。特に、ペットボトル等の透明容器を使用した飲料の場合、このような沈殿等の存在する状態は外観上商品価値を大きく損なうことになる。また、生理的効果を訴求する飲料においては沈殿物が生成していてもよいが、飲用の際、全体を振ったり攪拌する等の、粉碎した茶葉を均一に分散する操作が必要になる。

【0004】もうひとつの方法は、濃厚な茶抽出液や市販の茶抽出液の濃縮物およびその精製物（以下カテキン製剤）を添加して溶解状態でカテキン類を増量する方法

である。濃厚な茶抽出液や精製を行っていないカテキン製剤を用いる場合、茶粉末等による飲用時の違和感は改善されるが、飲料の加熱殺菌の際に異臭が発生すること、および溶解したカテキン類が苦味、渋味を呈することから、カテキン製剤を多量に添加された飲料は、異臭、苦味、渋味が強すぎるものになってしまう。カテキン類の生理的効果を得るためには、長期的あるいは日常的に飲用できる飲料とする必要があるにもかかわらず、これらの手段により得られた飲料は、この要求を満たすものではなかった。

【0005】加熱処理による異臭の発生を抑制する方法としてはいくつかの技術が開示されている。例えば、特開2001-231450においては異臭の原因となる成分を除去した二煎目以降の緑茶抽出液を使用した緑茶缶飲料の製造方法が開示されている。この方法では抽出液からのカテキン類の抽出と加熱殺菌の抑制に主眼がおかれているために、一煎目の成分を利用できないという処上方の制約がある。またカテキン類を高濃度に含有する飲料における強すぎる苦味や渋味の問題についてはなんら解決されていない。

【0006】一方、特開平11-113491号には煎茶や烏龍茶などの茶類飲料の製造方法において、茶類を20℃以下の冷水で抽出して冷水抽出液を除去した後、該残渣を30～95℃の温水で再抽出する技術による加熱殺菌臭を抑制する技術が開示されている。しかしながら、この方法においても一煎目の成分を利用できないという問題が解決されておらず、前記と同様の課題が残る。また一煎目の冷水抽出の条件が的確ではない為に、二煎目における“雑味”発生を抑制できていないという問題があった。またこれら二つの先行技術においては一煎目の成分を使用できないことから、アミノ酸、糖類、有機酸類などのいわゆる旨味成分のない飲料になってしまうという問題もあった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、高濃度にカテキン類を含有し、加熱殺菌の際の“異臭の発生”や“雑味”を低減させた緑茶飲料の効率的な製造法とそのようにして得られる緑茶飲料を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】そこで本発明者は、緑茶葉からの抽出手法について種々検討した結果、まず緑茶葉を10℃未満の冷水にて抽出を行い、この抽出残渣を50℃以上の温水で抽出し、二つの工程によって得られた抽出液を混合し、次いで加熱殺菌処理することにより、加熱殺菌の際に生成する異臭の発生が抑制され、雑味の発生が少なく、カテキン類特有の苦味、渋味が抑制された、高濃度にカテキン類を含有する緑茶飲料が得られることを見出した。

【0009】すなわち、本発明は緑茶葉を10℃未満の

水で抽出し（第一工程）、第一工程の抽出残渣を50℃以上の温水で抽出し（第二工程）、第一工程で得られた抽出液（A）と第二工程で得られた抽出液（B）を混合し、次いで加熱殺菌処理を施す緑茶飲料の製造法、及び当該方法により得られる緑茶飲料を提供するものである。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明に使用する茶葉としては、Camellia属、例えばC.sinensis、C.assamica及び、やぶきた種、又はそれらの雑種から得られる茶葉から製茶された、煎茶、番茶、玉露、てん茶、釜入り茶等が挙げられる。

【0011】本発明の第一工程は、緑茶葉を10℃未満の水で抽出する工程である。10℃以上の温度の水による抽出では最終的に得られた飲料の雑味および苦味の改善効果および加熱殺菌による異臭発生の抑制効果が十分ではない。好ましい水温は-5～9℃であり、より好ましくは-5～8℃であり、さらに好ましくは-5～5℃である。あまり水温が低すぎると凍結の防止が困難であり、またエネルギー消費が大きくなる。

【0012】抽出に用いる水の量は、緑茶葉に対して5～40重量倍、特に5～25重量倍が好ましい。抽出時間は抽出方法および抽出の際のスケールに依存するが1～120分程度が好ましく、より好ましくは1～100分、更に好ましくは1～80分である。使用する水は水道水、蒸留水、イオン交換水などどれも良いが、味の面からイオン交換水が好ましい。

【0013】抽出方法は、攪拌抽出、向流抽出、ティーバック様の抽出など従来の抽出方法により行うことができる。また、カラム中に茶葉を充填し、これに冷水を通過させる方法が、複数回の抽出を行う場合には作業効率が良い。また抽出時の水に、あらかじめアスコルビン酸ナトリウムなどの有機酸又は有機酸塩類を添加してもよい。また煮沸脱気や窒素ガス等の不活性ガスを通気して溶存酸素を除去しつつ、いわゆる非酸化的气氛下で抽出する方法を用いてもよい。抽出液のpHとしては、3～7、特に4～7が好ましい。

【0014】本発明の第二工程は、第一工程の抽出残渣を50℃以上の温水で抽出する工程である。50℃未満の温水による抽出では、カテキン類濃度の高い飲料が得られないだけでなく、緑茶中のカテキン組成とは大きく異なってしまう、好ましくない。この第二工程の抽出において抽出される主要な成分はカテキン類であり、目的とするカテキン類の組成に応じて抽出温度を選ぶのが好ましい。60～100℃における抽出が抽出効率の面から好ましく、70～100℃がさらに好ましい。

【0015】第二工程の抽出に用いる水の量は抽出残渣に対して5～40重量倍、特に5～25重量倍が好ましい。抽出時間は抽出方法および抽出の際のスケールに依存するが、高温のため雑味等の発生を抑制する目的で1

～60分が好ましく、より好ましくは1～40分、更に好ましくは1～30分である。なお、抽出方法は、第一工程と同じ装置が採用できる。

【0016】次に、第一工程で得られた抽出液（A）と第二工程で得られた抽出液（B）を混合する。第一工程の抽出液と第二工程の抽出液の混合比率は目的とする飲料の期待する生理効果や呈味に応じて任意に決定されるが、第一工程で得られる抽出液（A）と第二工程で得られる抽出液（B）の混合重量比率（A/B）は、緑茶飲料中のカテキン類濃度の確保、及び緑茶の風味の維持の点から、4/1～1/6が好ましく、より好ましくは3/1～1/5、更に好ましくは2/1～1/3である。

【0017】次に当該混合液は殺菌処理される。殺菌処理は加熱殺菌であればよく、容器等に充填した後に行ってもよいし、充填前に行ってもよい。より具体的には、例えば、金属缶のように容器に充填後、加熱殺菌できる場合にあっては食品衛生法に定められた殺菌条件で行なわれる。PETボトル、紙容器のようにレトルト殺菌できないものについては、あらかじめ上記と同等の殺菌条件、例えばプレート式熱交換器等で高温短時間殺菌後、一定の温度迄冷却して容器に充填する等の方法が採用される。更に、酸性下で加熱殺菌後、無菌下でpHを中性に戻すことや、中性下で加熱殺菌後、無菌下でpHを酸性に戻すなどの操作も可能である。

【0018】本発明により、高濃度のカテキン類を含有しながらも、雑味が少なく、苦味が緩和され、加熱殺菌後の異臭発生が抑制された飲料の製造が可能となる。ここでカテキン類とは、カテキン、ガロカテキン、カテキンガラート、ガロカテキンガラート等の非エピ体カテキン類及びエピカテキン、エピガロカテキン、エピカテキンガラート、エピガロカテキンガラート等のエピ体カテキン類をあわせての総称である。本発明の緑茶飲料は非重合体であって水に溶解状態にあるカテキン類を、好ましくは0.092～0.5重量%、より好ましくは0.1～0.4重量%、更に好ましくは0.1～0.3重量%、特に好ましくは0.14～0.3重量%含有する。この範囲にあると多量のカテキン類を摂取し易く、本発明の製造法にて製造することで強烈な苦味・渋味、強い収斂性が緩和される。また、加熱殺菌の後の異臭の発生も抑制される。また、これらの非重合カテキン類の45～65重量%、さらに45～60重量%、特に45～57重量%がカテキンの没食子酸エステルであるのが、苦味防止及び生理効果の点で好ましい。ここで当該カテキンの没食子酸エステル含有率（ガラート比率）とはカテキンガラート、ガロカテキンガラート、エピカテキンガラート、エピガロカテキンガラートの総量を上記の8種のカテキン類の総量で除した値である。

【0019】本発明の緑茶飲料には、さらに酸化防止剤、香料、各種エステル類、有機酸類、有機酸塩類、無機酸類、無機酸塩類、無機塩類、色素類、乳化剤、保存

料、調味料、甘味料、苦味調整剤、酸味料、pH調整剤、品質安定剤等の添加剤を単独、あるいは併用して配合しても良い。

【0020】例えば甘味料としては、砂糖、ぶどう糖、果糖、異性化液糖、グリチルリチン、ステビア、アスパルテーム、スクラロース、フラクトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖が挙げられる。苦味調整剤としては、シクロデキストリンに代表される環状デキストリンが挙げられる。環状デキストリンとしては、 $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\gamma$ -シクロデキストリン及び、分岐の $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\gamma$ -シクロデキストリンが使用できる。環状デキストリンは、本発明の緑茶飲料中に0.05~0.5重量%、特に0.05~0.4重量%含有するのが好ましい。酸味料としては、天然成分から抽出した果汁類のほか、クエン酸、酒石酸、リンゴ酸、乳酸、フマル酸、リン酸が挙げられる。無機酸類、無機酸塩類としてはリン酸、リン酸二ナトリウム、メタリン酸ナトリウム、ポリリン酸ナトリウム等が、有機酸類、有機酸塩類としてはクエン酸、コハク酸、イタコン酸、リンゴ酸、クエン酸ナトリウム等が挙げられる。

【0021】また本発明緑茶飲料には、抗酸化剤としてのアスコルビン酸またはその塩を抽出工程で又は抽出後に添加することができる。緑茶飲料中におけるアスコルビン酸またはその塩の濃度は、抗酸化効果及び味の点から0.01~0.2重量%が好ましく、より好ましくは0.02~0.15重量%、更に好ましくは0.03~0.1重量%である。

【0022】本発明の緑茶飲料は容器詰飲料とするのが好ましく、容器詰飲料に使用される容器としては、一般の飲料と同様にポリエチレンテレフタレートを主成分とする成形容器（いわゆるPETボトル）、金属缶、金属箔やプラスチックフィルムと複合された紙容器、瓶などが挙げられる。ここでいう容器詰飲料とは希釈せずに飲用できるものをいう。

#### 【0023】

【発明の効果】本発明によれば、加熱殺菌の後に生成する異臭の発生が抑制され、雑味の発生が少なく、カテキン類特有の苦味、渋味が抑制された、高濃度のカテキン類を含有し、飲み易い緑茶飲料が効率良く得られる。これらの効果の発現メカニズムについては明らかではないが、以下のように考えられる。茶葉中にはカテキン類やアミノ酸類などの他、多様な成分が濃縮状態で存在している。一方、通常の抽出だけでは“雑味”や“異臭”はないという事実から“雑味”や“異臭”を発現する成分は本来の茶葉中には存在しないものと思われる。しかしながら10℃以上の抽出条件においては加熱後の雑味や異臭が関係する成分が生成するために、茶葉中に含まれる成分間の反応が、加熱殺菌条件で促進され、これらの悪影響を発現する成分が生成するものと考えられる。一方、10℃未満の抽出条件においてはこれらの反応が進

行することなく、反応関与成分の片方もしくは両方が抽出希釈された状態におかれる。その結果、希釈状態での加熱によってはこれらの“雑味”や“異臭”を発現する成分の生成が極度に抑えられるものと考えられる。

#### 【0024】

##### 【実施例】カテキン類の測定

フィルター（0.8 $\mu$ m）で濾過した飲料を、島津製作所製、高速液体クロマトグラフ（形式SCL-10AVP）を用い、オクタデシル基導入液体クロマトグラフ用バックドカラム L-カラムTM ODS（4.6mm  $\Phi$ ×250mm：財団法人 化学物質評価研究機構製）を装着し、カラム温度35℃でグラジエント法により行った。移動相A液は酢酸を0.1mol/L含有の蒸留水溶液、B液は酢酸を0.1mol/L含有のアセトニトリル溶液とし、試料注入量は20 $\mu$ L、UV検出器波長は280nmの条件で行った。

#### 【0025】実施例1

緑茶葉100gを内径7cm、高さ40cmの抽出用カラムに充填し、ポンプにて0℃の冷水1500mLを毎分500mLで10分間循環させ抽出を行った。抽出後、抽出液1301mLを回収し、抽出液1とした。抽出液1中のカテキン濃度は108mg/100mLであった。

【0026】次いで70℃の温水1500mLを毎分500mLで20分間循環させ抽出を行った。抽出後、抽出液1357mLを回収し、氷水で速やかに冷却し、抽出液2とした。抽出液2中のカテキン濃度は474mg/100mLであった。

【0027】抽出液1を194g、抽出液2を194g、 $\beta$ -シクロデキストリン2.88g、アスコルビン酸0.8gにイオン交換水350gを加え、5%重曹水溶液にてpH6.2とし、さらにイオン交換水を加え総量800gとした。これを缶に充填し、121℃にて20分間殺菌を行い実施例1の飲料を得た。飲料中のカテキン濃度は124mg/100mLであった。

#### 【0028】実施例2、3

表1に従い、実施例1と同様な方法にて実施例2、3の飲料を得た。

#### 【0029】比較例1

表1に従い抽出液1を得た。抽出液1を用い、実施例1と同様に配合し、缶に充填、殺菌して比較例1の飲料を得た。

#### 【0030】比較例2、3、4

表1に従い抽出液1、2を得た。抽出液1を廃棄し、抽出液2を用い、表1に従い、実施例1と同様に配合し、缶に充填、殺菌して比較例2、3、4の飲料を得た。

#### 比較例5

表1に従い抽出液1、2を得た。同じく表1に従い、実施例1と同様な方法にて、比較例5の飲料を得た。

#### 【0031】比較例6

表1に従い抽出液1を得た。抽出液1および市販カテキン製剤（固形分中カテキン類含有量34%）を用い、実施例1と同様に配合し、缶に充填、殺菌して比較例5の飲料を得た。

#### 【0032】官能評価

香味に関する専門パネラー3名にて本発明の飲料（実施例1、2、3）および比較の飲料（比較例1、2、3、4、5、6）の評価を行った。評価項目は加熱殺菌臭の強さ、苦味の強さ、飲用後に残る渋味の強さ、雑味の強さであり、評価結果を表1に示す。

【0033】実施例1、2、3については茶のフレッシュな味が認められ雑味が少なく、加熱殺菌に由来する異臭の発生が少なく、苦味も適度であった。飲用後に舌に残る渋味は非常に弱かった。比較例1については、緑茶

のフレッシュな味は消失し、雑味と過熱殺菌臭の生成が認められた。飲用後に残る渋味が顕著であった。

【0034】比較例2、3、4については比較例1に比べれば軽度であるが抽出液1の抽出温度が高くなるにつれ本来の味が消失し、雑味が強くなった。加熱殺菌臭の発生は少なかったが、抽出液1の抽出温度が高くなるにつれ、苦味の増加が認められ、後味の渋味の増加が顕著であった。比較例5については加熱殺菌臭の発生は少なく苦味も適度であったが、雑味の生成および後味に残る渋味が認められた。比較例6については加熱殺菌臭とともに異臭が認められ苦味は適度であったが、後に残る渋味、雑味が顕著に認められた。

#### 【0035】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
茶葉 (g)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
抽出液1									
イオン交換水 (g)	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
温度 (°C)	0	5	8	70	15	40	70	15	70
抽出時間 (分)	10	10	10	10	10	10	5	10	10
抽出液量 (g)	1301	1282	1279	1188	1259	1204	1191	1259	1183
カテキン濃度 (w%)	0.108	0.128	0.149	0.661	0.188	0.339	0.396	0.188	0.505
ガレート比率 (%)	29	30	31	52	33	42	50	33	51
抽出液2									
イオン交換水 (g)	1500	1500	1500		1500	1500	1500	1500	
温度 (°C)	70	85	95		85	85	95	85	
抽出時間 (分)	20	20	20		20	20	20	20	
抽出液量 (g)	1357	1341	1339		1380	1420	1404	1380	
カテキン濃度 (w%)	0.474	0.514	0.543		0.484	0.390	0.403	0.484	
ガレート比率 (%)	56	60	62.6		61.6	64	63	61.6	
配合									
抽出液1 (g)	194	196	178	233.6				787	94.6
抽出液2 (g)	194	196	178		264	320	312	187	
市販カテキン製剤 (g)									2.4
β-シクロデキストリン (g)	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88
アスコルビン酸ナトリウム (g)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
5%重曹水溶液	適量	適量	適量	適量	適量	適量	適量	適量	適量
イオン交換水	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス
総量 (g)	800	800	800	800	800	800	800	800	800
総カテキン濃度 (w%)	0.124	0.142	0.139	0.141	0.145	0.141	0.138	0.142	0.161
ガレート比率 (%)	48.8	51.7	53.4	50	59	61.4	60.6	53.6	49.1
評価									
加熱殺菌臭	弱い	弱い	弱い	強い	弱い	弱い	弱い	弱い	強い
苦味	適度	適度	適度	やや強い	やや強い	強い	強い	適度	適度
あと味	弱い	弱い	弱い	強い	やや強い	やや強い	強い	やや強い	強い
雑味	弱い	弱い	弱い	強い	やや強い	強い	強い	やや強い	強い

フロントページの続き

(72)発明者 大石 進  
東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会社  
社研究所内

Fターム(参考) 4B027 FB13 FC01 FP72 FR04